

Impacto del proyecto de reciclaje en la ciudad de bogotá

Impact recycling project in the city of bogota

GUSTAVO P. POVEDA

Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad El Bosque. Especialista en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia. Estudiante de Maestría en Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional de Colombia. Docente Tiempo Completo Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Docente Investigador Grupo de Investigación en Competitividad de la Industria Colombiana (GICIC). Correo electrónico: gpedrazap@hotmail.com

ALEYCI M. PABÓN

Ingeniera Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial de la misma Universidad. Funcionaria Administrativa y Docente Catedrática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Auxiliar de Investigación Grupo de Investigación en Competitividad de la Industria Colombiana (GICIC). Correo electrónico: amoscop@udistrital.edu.co

Clasificación del artículo: Reflexión (recreaciones)

Fecha de recepción: 14 de octubre de 2009

Fecha de aceptación: 28 de enero de 2010

Palabras claves: reciclaje, parque de reciclaje, ruta de recolección selectiva, fuga de residuos.

Keywords: recycling, park recycling, selective route collection, waste leak

RESUMEN

En este artículo se presenta una síntesis de los logros obtenidos con la implementación del Plan Maestro de Residuos Reciclables en Bogotá, analizando el impacto de las campañas de sensibilización y separación en la fuente, las fugas presentadas en las rutas de recolección selectiva y operación del centro de reciclaje “La Alquería”; así como el impacto generado en la población recicladora de oficio.

ABSTRACT

This paper presents an overview of the achievements with the implementation of the Master Plan of recyclable waste in the city of Bogota, analyzing the impact of the sensitization action and separation at source, leakage presented in the selective collection routes and operation of the recycling center “La Alquería” as well as the impacts produced on the recycling population.

1. Introducción

Dentro de la amplia gama de temas que guardan relación con la problemática ambiental y que en los últimos años ha tomado fuerza en los programas de protección del medio ambiente a nivel mundial y en Colombia, se encuentra la gestión de los residuos sólidos. Esta gestión integrada es el término aplicado a todas las actividades asociadas con el manejo de los diversos flujos de residuos en la sociedad y su meta básica es administrar los residuos de tal forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública [1].

La Política Nacional Ambiental, El Plan Nacional de Desarrollo (PND) “Hacia un estado comunitario” proporciona los lineamientos que facilitan la aplicación y posterior seguimiento del grado de cumplimiento de la Política de Saneamiento Básico. También contempla la implantación de la gestión integrada de residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos, que como tal consta de una gran variedad de elementos, acciones y prácticas administrativas, que se complementan entre sí y que permiten manejar con seguridad y eficiencia los diversos flujos que componen los residuos sólidos [2].

Este avance obliga a articular en el Plan Maestro Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), la gestión y el manejo de los residuos sólidos bajo principios que, además, de orientar la gestión pública, incentivan a la formación de una nueva cultura ciudadana. Esta nueva cultura, se origina en el enlace de la moral individual con la colectiva, que para el caso de los residuos sólidos, se expresa en actitudes y hábitos que se derivan de una mejor comprensión acerca de las consecuencias negativas que conlleva el mal manejo de los residuos sólidos en la salud propia y ajena y en el medio ambiente natural y construido. A través del Plan Maestro Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), el Distrito Capital ha venido alcanzando importantes logros en la formación de una cultura ciudadana sobre la corresponsabilidad público-privada y comunitaria en la búsqueda del bienestar individual y colectivo de sus habitantes, que prioriza el interés público sobre el particular.

También se cuenta con un estudio de caracteriza-

ción y cuantificación de los materiales potencialmente reciclables presentes en los residuos sólidos municipales generados en Bogotá, elaborado por la Universidad de los Andes [3], que muestra la proyección de producción de material potencialmente reciclable para la ciudad, hecho que permite establecer la viabilidad de los parques de reciclaje para Bogotá. En este estudio se evidencia la realización de muestreos en las fuentes de generación (hogares) para lograr la representatividad de los materiales reciclables, que posteriormente serán aprovechados en los parques de reciclaje.

1.1. *Reciclaje en otras ciudades del mundo*

Es importante hacer una comparación con lo que otras grandes ciudades del mundo realizan con respecto al servicio público de aseo, aspecto que Bogotá podría aprovechar, si se tienen en cuenta las características de los residentes de la ciudad, su cultura, la forma como se divide la ciudad, los hábitos de consumo, población, etc. [4].

1.1.1. *Nueva York*

En el siglo XIX, el 75% de la basura era arrojada al mar. En 1895, el comisionado George Waring adoptó un plan de administración de basuras que prohibía arrojar los residuos al mar y obligaba a reciclar. Las basuras de las casas tenían que ser separadas en tres categorías: orgánica, la cual era comprimida para eventualmente producir grasa, que posteriormente sería utilizada en la producción de jabón; materiales reciclables como papel y cartón; y ceniza que era llevada a rellenos sanitarios. La primera guerra mundial trajo como consecuencia el fin del reciclaje en 1918 y, por tanto, se volvió a la antigua costumbre de botar la basura al mar. En los siguientes 20 años, el departamento de sanidad construyó y operó veintidós incineradores y 89 rellenos sanitarios, de los cuales seis rellenos sanitarios se aprovisionaron hasta su capacidad total y fueron clausurados entre 1965 y 1991.

El reciclaje empezó en Nueva York como un programa voluntario en 1986. En 1992, como respuesta a las limitadas opciones de disposición final de

los residuos, se aprobó el Plan de administración de residuos sólidos de Nueva York. El plan actual tiene como finalidad aumentar el reciclaje en toda la ciudad, prevenir la generación y aumento de basura e incrementar el compostaje en la basura que producen los parques.

1.1.2. Madrid

Desde 1982, el ayuntamiento de Madrid empezó a ser el responsable de la recolección de residuos sólidos, por tanto, distribuyó por las calles contenedores para vidrio. La recolección con separación en la fuente se inició en 1990, mediante una experiencia piloto que se hizo solamente en algunos sectores de la ciudad y en la cual los usuarios clasificaban la basura en dos bolsas residuos orgánicos e inorgánicos. Para el caso del papel y el cartón se realizó un proyecto piloto en 1991 y después de varias pruebas se concluyó que la recolección más eficaz es la realizada mediante los contenedores dispuestos en las calles.

Actualmente, 2'900.000 habitantes en Madrid, más la población que vive en los alrededores y se desplaza a la capital, produce de las diferentes fuentes (hogares, clínicas, supermercados, industria, comercio, etc.) 3.800 toneladas de residuos al día, los cuales son dispuestos en 250.000 contenedores distribuidos por toda la ciudad o llevados a los Centros de Recogida para el Reciclaje (CRR). Todos los días de la semana más de 300 vehículos recolectores se encargan de vaciar los contenedores distribuidos en los veintinueve distritos administrativos y existen días especiales en los cuales los ciudadanos pueden entregar muebles viejos, animales muertos y autos abandonados.

Una vez se ha recolectado la basura previamente clasificada por los residentes, se lleva a alguna de las dos plantas de tratamiento; una de éstas aprovecha la combustión de los residuos para producir energía. La basura no reciclada es conducida al relleno sanitario (vertedero Valdemingomez). Madrid cuenta con tres métodos para tratar residuos: el relleno sanitario, el cual es sometido a un riguroso control ambiental, una planta de recuperación, la cual produce abono y una planta adicional que recupera, recicla y produce energía.

1.1.3. Distrito Capital de Bogotá

En 1993, el señor Jaime Castro Castro, alcalde Mayor de Bogotá D.C., en ejercicio de las facultades otorgadas por el Concejo Distrital en el acuerdo No. 41 de 1993, creó, mediante el decreto 782 del 30 de noviembre de 1994 la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP), como una dependencia de la Administración Central del Distrito Capital de Bogotá, adscrita al Despacho del Alcalde Mayor, con el mismo nivel y jerarquía de las Secretarías de Despacho y los Departamentos Administrativos. El objeto de la UESP era planear, coordinar, supervisar y controlar la prestación de los servicios de aseo, cementerios, hornos crematorios, plazas de mercado y alumbrado público en Bogotá D.C. Con base en los artículos 11 y 12 de la ley 80 de 1993 y en las demás disposiciones que regulan la materia, el Alcalde Mayor del Distrito Capital delegó en la UESP mediante Decreto Distrital 854 de 2001, artículo 60, la competencia para contratar en desarrollo de las funciones legales de la entidad.

Mediante Acuerdo Distrital 257 del 30 de noviembre de 2006, del Concejo de Bogotá, D.C., "*Por el cual se dictan normas básicas sobre la estructura, organización y funcionamiento de los organismos y de las entidades de Bogotá, Distrito Capital, y se expiden otras disposiciones*" la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP) se transformó en Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) organizada como una Unidad Administrativa Especial del orden Distrital del Sector Descentralizado por servicios, de carácter eminentemente técnico y especializado, con personería jurídica, autonomía administrativa y presupuestal y con patrimonio propio adscrita a la Secretaría Distrital del Hábitat. Tiene por objeto garantizar la prestación, coordinación, supervisión y control de los servicios de recolección, transporte, disposición final, reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, la limpieza de vías y áreas públicas; los servicios funerarios en la infraestructura del Distrito y del servicio de alumbrado público¹.

1 Tomado del documento: "Términos de Referencia Convenio Inter Administrativo entre la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Dentro de sus funciones la UAESP formula “El Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos” PMIRS, expedido mediante el decreto 312 de 2006; éste es un instrumento de primer nivel que orienta las intervenciones públicas y el comportamiento de los distintos agentes que participan en la gestión y manejo de los residuos sólidos; de igual manera, orienta el desarrollo y la ejecución de los programas, proyectos y acciones necesarios para la eficiencia de la política pública de manejo integral de residuos sólidos.

En ese contexto, la UAESP, en desarrollo de su misión institucional y del Plan de Desarrollo de Bogotá D.C., adelanta la implementación del Programa Distrital de Reciclaje que busca entre otros: a) lograr que la ciudad separe, recicle y comercialice los residuos aprovechables que producen; b) la Organización y fortalecimiento de la cadena del reciclaje; c) generar la inclusión social de la población recicladora de oficio en los nuevos esquemas de reciclaje.

Desde 2004, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos implementa el Programa Distrital de Reciclaje, que corresponde al proyecto 245 del Plan de Desarrollo “Bogotá sin Indiferencia”. Dicho programa tiene como propósito fundamental lograr que la ciudad aproveche los residuos que produce, forjando un manejo ambientalmente responsable de éstos, incluyendo a la población de recicladores y generando un valor agregado a la cadena productiva; y está estructurado en cuatro componentes así: separación en la fuente, ruta de recolección selectiva, parques de reciclaje y componente social dirigido a los recicladores de oficio en condiciones de vulnerabilidad.

A fin de fortalecer la implementación del Programa Distrital de Reciclaje, la UESP aunó esfuerzos con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas mediante la suscripción del Convenio Interadministrativo No 149 de 2006 [5], con el objeto de poner en marcha el Centro de Reciclaje La Alquería, así como el diseño y seguimiento de los indicadores de las variables técnicas, operativas, sociales y ambientales involucradas en la Ruta de Recolección Selectiva Fase I y en los procesos de separación, clasificación y beneficio de materiales reciclados en el centro y evaluar la experiencia,

desde el punto de vista técnico pedagógico, para si recomendar ajustes en la RRS para toda la ciudad y en la operación de los Parques de Reciclaje.

Adicionalmente, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), ha venido coordinando, en conjunto con la interventoría del servicio de aseo (ISP), la puesta en marcha de la Ruta de Recolección Selectiva (RRS), obligación contemplada en los diferentes contratos de la actual concesión para la prestación del servicio de aseo. Esta actividad dio inicio, con la elaboración por parte de la UAESP, de los lineamientos para su puesta en marcha, los cuales fueron definidos teniendo en cuenta las directrices técnicas y operativas establecidas para la concesión, así como el producto de las diferentes mesas de trabajo realizadas con los operadores del servicio.

La primera fase (Fase I) de la Ruta de Recolección Selectiva (RRS) se fue implementando en tres etapas, las cuales son:

Primera etapa: inició su operación el 1 de septiembre de 2006, implementando una ruta adicional, con una población objetivo de aproximadamente 27.000 usuarios, distribuidos en una micro ruta por cada área de servicio exclusivo.

Segunda etapa: inició operación el primero de diciembre de 2006, con la vinculación de otra micro ruta adicional, vinculando a aproximadamente 26.000 nuevos usuarios a la fase I de la ruta de recolección selectiva, distribuidos en una micro ruta por cada área de servicio exclusivo.

Tercera etapa: inició su operación el 1 de febrero de 2007, vinculando aproximadamente 17.000 nuevos usuarios, para un total de dieciocho micro rutas en la ciudad y cerca de 70.000 usuarios que hacen parte de la primera fase de la ruta de recolección selectiva.

La operación de dichas rutas tienen como destino, el centro de reciclaje la Alquería, el cual fue adaptado por la UAESP, para la recepción, selección secundaria, separación, beneficio, alistamiento, acopio y comercialización, de los materiales potencialmente reciclables (MPR). La infraestructura de este parque fue diseñada para recibir hasta

300 toneladas/día de Material Potencialmente Reciclable (MPR), proveniente de la Ruta de recolección selectiva y en las que se realizarán procesos de clasificación secundaria, es decir, separación, clasificación y el beneficio de dicho material. Es importante anotar que en los parques de reciclaje se maneja un proceso seco, que no permite la acumulación de residuos orgánicos. Así, el MPR que llegue al parque de reciclaje no va a ser objeto de ningún lavado. Todo material sucio o contaminado será rechazado y enviado al Relleno Sanitario Doña Juana en un término máximo de 24 horas. Las comunidades aledañas al Parque de Reciclaje no se verán afectadas por impactos ambientales negativos, pues, al no desarrollar procesos de lavado y de transformación del material, se evita la presencia de vertimientos, residuos contaminantes, vectores y malos olores².

En relación con los resultados de esta fase I, se obtiene que a la fecha, la respuesta de los usuarios vinculados a las dos primeras etapas, arroja que en promedio un 70% de los materiales potencialmente reciclables que son transportados al centro de reciclaje La Alquería, son materiales reciclables y un 30% de los MPR son residuos de rechazo.

Actualmente, el centro de reciclaje La Alquería, recibe en promedio 30 toneladas mensuales de residuos potencialmente reciclables y, desde su entrada en operación, los concesionario han realizado en promedio 400 actividades relacionadas con la divulgación y promoción de la RRS, en el marco de los diferentes programas de relaciones con la comunidad. Adicional a lo anterior, el relleno sanitario Doña Juana ha dejado de recibir 124,8 toneladas de residuos.

Actualmente los concesionarios de aseo, con base en las políticas y en lineamientos de la Alcaldía Mayor de Bogotá y de forma coordinada con la UAESP, han venido desarrollando programas y proyectos bajo lineamientos orientados a informar, sensibilizar, educar, capacitar obtener la cooperación de la comunidad en todas las actividades referentes al aseo y manejo ordenado y adecuado de los residuos sólidos.

² Tomado de www.uesp.gov.co

La prevención y la separación en la fuente son objeto de procesos de sensibilización y educación a partir de programas y proyectos cuyo objetivo es informar, sensibilizar, educar y capacitar a la comunidad en su conjunto, desde el desarrollo cotidiano de sus actividades. Dichos procesos son orientados a los diferentes sectores poblacionales, tales como residencial, educativo, servicios, industrial, comercial y aquellos que por sus características en la generación de residuos (volumen, tipo de materiales) puedan constituirse en población objetivo, en el Área de Servicio Exclusivo asignada al concesionario del servicio.

Igualmente, prestan el servicio de recolección selectiva domiciliaria o de residuos aprovechables, mediante un sistema manual y mecanizado, con vehículos apropiados e independientes a los del sistema de recolección de residuos no aprovechables, en las zonas de reciclaje en que se ha dividido la ciudad. Este servicio se presta con una frecuencia de una vez por semana, debiéndose en todo caso continuar prestandose el servicio bajo el concepto de Área Limpia.

2. Metodología

La investigación se realizó evaluando el Plan Maestro de Residuos Reciclables y la Ruta de Recolección Selectiva de Residuos en Bogotá; a partir de los objetivos propuestos, se empezó el proceso de investigación de la siguiente manera.

2.1. FASE 1: establecimiento de la población o muestra

El tamaño de la muestra de análisis de la investigación es la ruta de recolección selectiva, la cual está conformada por seie ASES (áreas de servicio exclusivo) y tres microrutas:

- ASE 1: LIME S.A.
- ASE 2: ATESA.
- ASE 3: ASEO CAPITAL.
- ASE 4: ASEO CAPITAL.
- ASE 5: LIME S.A.
- ASE 6: CIUDAD LÍMPIA.

Y el centro de reciclaje La Alquería ubicado en el barrio La Alquería (Carrera 68ª No. 39F – 50 Sur), seleccionado por la Unidad Ejecutiva Administrativa de Servicios Públicos de Bogotá (UEASP) para realizar las actividades de selección alistamiento o beneficio, clasificación, embalaje, pesaje y comercialización de Material Potencialmente Reciclable (MPR) proveniente de la ruta de recolección selectiva.

2.2. FASE 2: análisis de las diferentes etapas de la ruta de recolección selectiva de residuos reciclables

En esta fase se obtuvo toda la información necesaria que permitió establecer el estado inicial de la operación del proyecto de reciclaje, identificando aspectos prioritarios sobre los cuales dirigir las acciones de monitoreo, seguimiento y evaluación.

Las actividades llevadas a cabo para esta fase fueron:

- Identificación de antecedentes: se recopiló y revisó la información disponible sobre el diseño y ejecución del proyecto buscando identificar las dificultades, aspectos facilitadores y otros elementos que permitieron establecer el por qué y para qué del proyecto de investigación.
- Elaboración de instrumentos para el análisis de las diferentes etapas de la ruta: a fin de contar con la información necesaria, se hizo necesario el diseño y la aplicación de instrumentos específicos de diagnóstico para cada una de las unidades establecidas de la muestra o población. De esta manera, se plantearon listas de chequeo para el centro de reciclaje aplicadas al personal del centro de reciclaje y a los concesionarios de la ruta de recolección selectiva, que consiste en una serie de preguntas o cuestionario.

Además de las listas de chequeo, se utilizó la técnica de observación directa para identificar las características ambientales del proyecto mediante la matriz de identificación de impactos ambientales

de Vicente Coneza.

- Aplicación de instrumentos y elaboración del análisis de las etapas de la ruta de recolección: una vez revisados y ajustados los instrumentos de análisis, se procedió a su aplicación en campo.

La información obtenida de la aplicación de los instrumentos y técnicas definidas fue analizada y a partir de ella se elaboró el diagnóstico, identificando aquellas áreas que requieren de medidas tanto correctivas como preventivas.

2.3. FASE 3: análisis de los componentes operativos, ambientales y sociales en las diferentes etapas de la ruta de recolección, mediante la aplicación de indicadores

En esta fase se aplicaron indicadores ambientales, operativos y sociales propuestos en el proyecto de reciclaje; adicionalmente, se elaboraron formatos a fin de recopilar la información necesaria para alimentar los indicadores y realizar su respectiva evaluación.

Durante la ejecución del proyecto de investigación, se analizó y valoró cada una de las etapas de la ruta, con el objeto de observar todas las actividades, los impactos generados, los posibles conflictos presentados por los recicladores en la etapa de recolección, el comportamiento de los usuarios frente a la manera cómo están seleccionando los residuos y cómo los presentan para que los concesionarios los puedan recoger. Adicionalmente, se evaluó la forma como los concesionarios realizan la etapa de recolección y transporte mediante la validación de las planillas que ellos poseen, a fin de dar las recomendaciones necesarias para mejorar este proceso.

2.4. FASE 4: extrapolar los resultados de la evaluación del Plan Maestro de Residuos Reciclables a los parques de reciclaje de Bogotá.

Con la evaluación se buscó establecer el grado de

realización de lo planeado y su pertinencia en el proyecto de investigación, al igual que el análisis de las estrategias monitoreadas con énfasis en los resultados y su impacto, el cumplimiento de los objetivos propuestos y los aportes al Plan Maestro de Residuos Sólidos de Bogotá, para lo cual se extrapolaron los resultados a los parques de reciclaje y en la ampliación de las Rutas de Recolección Selectiva.

De los resultados obtenidos se hizo un listado de aspectos importantes para tener en cuenta en un parque de reciclaje: ambientales, operativos y sociales y las acciones que deben adoptarse para su aplicación a escala real, que incluya distribución de áreas, equipos, personal adecuado, manejo ambiental, seguridad y orden de procesos.

2.5. FASE 5: Propuesta

Una vez realizadas todas las fases de la metodología, se formularon las recomendaciones y las observaciones necesarias y se establecieron las conclusiones, las cuales servirán en el futuro para el montaje y puesta en marcha de los parques de reciclaje de Bogotá, a fin de obtener mejores resultados que redunden en bienestar ambiental, económico y social para los recicladores y para la ciudad.

3. Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones correspondientes a la evaluación ambiental, social y operativa del Plan maestro de Reciclaje de Bogotá:

- Algunos de los indicadores diseñados para evaluar el proyecto de reciclaje no arrojaron resultados útiles y aún no se han alimentado con información.
- Falta reforzar los programas de sensibilización por parte de los concesionarios para obtener mejores resultados en el material potencialmente reciclable que llega al parque de reciclaje La Alquería.

- La operación del centro de reciclaje genera beneficios importantes a la industria, porque la provee de elementos reciclables que disminuyen el consumo de recursos naturales y energía, permite una integración comercial importante y beneficios económicos para los recicladores organizados.
- Una de las principales causas para que la población no realice separación en la fuente es la falta de conocimiento en el tema, la razón principal por la cual no reciclan en la mayoría de las microrutas es por que no se les ha informado y capacitado al respecto.
- El compactador utilizado por el concesionario Ciudad Limpia es el vehículo que registró mayor cantidad de MPR por viaje, debido a que tiene una mayor capacidad de carga.
- Con respecto a los posibles impactos ambientales negativos que pudieran generarse por las características del material transportado y descargado en el centro de reciclaje, como son la generación de olores desagradables, presencia de vectores y generación de vertimientos, se puede concluir que son leves y de duración temporal.
- El material potencialmente reciclable que llega al parque de reciclaje La Alquería es aproximadamente de 30 toneladas mensuales para la primera fase, el cual se debe incrementar cuando inicie la segunda fase.
- El vehículo con sistema amplirroll con caja completamente cerrada es una buena opción, tanto en el manejo y calidad del material como para asegurar que el grado de compactación sea mínimo.
- A pesar de no contar con los equipos necesarios para el manejo del material potencialmente reciclable, el centro de reciclaje la Alquería es un proyecto considerado como un experimento exitoso.
- El proyecto de reciclaje ha permitido encontrar un espacio importante para mejorar socialmente a los recicladores por el hecho de

brindarles trabajo bajo un esquema organizacional adecuado.

- Se logró establecer que el Centro de Reciclaje La Alquería a través de los diferentes estudios ha cumplido con la finalidad de la operación estipulada en el reglamento, de tal forma que las asociaciones involucradas colaboran adecuadamente con el funcionamiento del centro.
- El diseño de los productos del Centro de Reciclaje, básicamente partieron de la concepción del material potencialmente reciclable que fue beneficiado, brindándole características propias para poder ser comercializado. Es por ese motivo que se lograron generar las fichas técnicas de calidad de los productos que se obtienen en el Centro de Reciclaje, mediante diversas actividades para generar los protocolos de calidad, reuniones con los industriales (potenciales compradores), recicladores con amplia experiencia sobre el tema, UAESP y Universidad Distrital. Asimismo, se generaron las tolerancias y especificaciones de venta de cada producto y se logró establecer los materiales que arriban al Centro de Reciclaje, en otras palabras, la materia prima con la que se cuenta.
- Se realizaron tres grandes productos de documentación de proceso como lo es el manual de procesos, manual de funciones y el diagrama de proceso, recopilando la información necesaria mediante formatos de toma de datos por operaciones, un cuestionario para análisis de puestos, el cual tenía como objetivo principal la recopilación de datos para la elaboración de los perfiles de cada cargo y la observación directa de campo.
- Las seis grandes divisiones de operaciones realizadas en el Centro de Reciclaje son las siguientes: recepción de material potencialmente reciclable, organización manual de material potencialmente reciclable, separación de material potencialmente reciclable, alistamiento y beneficio de material potencialmente reciclable, almacenamiento temporal de productos y comercialización.
- Se evidenció que la distribución efectiva de la planta es desarrollar un sistema de producción que permita la optimización del proceso y la minimización de distancias de desplazamiento para un mejor resultado del proceso y los productos finales. Al levantar las distancias se realizó la división por áreas: Área Administrativa y lúdica, Área operativa, Área de portería y cafetería y Área locativa auxiliar.

Referencias

- [1] Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS 2004- 2019 – Alcaldía de Santiago de Cali.
- [2] Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (UEASP). El Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos.
- [3] Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. y Universidad de los Andes. Informe Final. Estudio de Caracterización y Cuantificación de los Materiales Potencialmente Reciclables presentes en los residuos sólidos municipales generados en Bogotá. Capítulo 6. Proyecto Consultoría 119. 2005.
- [4] C. Aristizabál, M.S. Sáchica, Pontificia Universidad Javeriana. El aprovechamiento de los residuos domiciliarios no tóxicos en Bogotá D.C.
- [5] Convenio Interadministrativo No 149 DE

2006, suscrito entre la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.